Nr. 17. Rok VII.

Prenumerata z przesełką:
roczna . . . 5 Złr.
półroczna . 2 Złr. 50 ct.
kwartalna . 1 Złr. 50 ct

w Niemczech:
roczna . . . 10 marek
półroczna . . 5 marek

w Rosyi:
roczna . . . . 5 rubli
półroczna . . . 2½ rubli
Nr. pojedynczy . . 25 ct.

Kraków 1 Września 1893.

Wychodzi 1 i 15 w miesiącu.

Zużytkowane artykuły będą wynagradzane zaraz.

Inseraty przyjmują się po cenie 2 ct. za cm.² jednorazowego ogłoszenia.

Redakcya i Administracya Rynek główny 8.

CZASOPISMO
Towarzystwa Technicznego Krakowskiego.

Obecny stan sprawy wodociągowej i wnioski zmierzające do jej posunięcia.

Referat przedstawiony na posiedzeniu Rady miasta Krakowa.

(Ciąg dalszy).

Dodatkowo wypadnie nadmienić, że za sprowadzeniem wody gruntowej z Wiener Neustadt oświadczyło się wiedeńskie Towarzystwo lekarskie na posiedzeniu z 6. maja 1892, jednomyślnie. (Str. 99 wymienionej przed chwilą broszury).

Co się tedy tyczy niepewności źródeł regulickich ze względu na ich wydajność, oświadcza Dr. Domański na str. 19 swojej broszury, co następuje:

»Z Regulicami rzecz się ma zupełnie inaczej, (niż we Wiedniu). Jak widać z tablic graficznych, dołączonych do urzędowego zdania sprawy, wahania wydatności są mierne a wielkie upały atmosferyczne i długie posuchy nie wywierają znacznego wpływu na wydatność zdrojów, bo woda sączy się przez ziemię powoli, przezco wyrównywają się wahania opadów atmosferycznych tak, iż źródła, o których mowa, należą do tych, których wydatność zostaje tylko w ogólnym stosunku do opadów atmosferycznych«.

Otóż sprawa ta ma się nie zupełnie tak, jak ją w krótkich słowach streszcza prof. Domański. Zastanowić się mianowicie wypadnie nad twierdzeniem »że wydatność Regulic zostaje tylko w ogólnym stosunku do opadów atmosferycznych.«

Zestawmy dla poinformowania się o tem opady roczne i wydajność źródeł we wszystkich latach, dla których rozporządzamy datami urzędowemi.

okres:	Rok:	suma rocznego opadu w milimetrach:	wydajność na dobę (w m. sześć.): Średnia:	Maximum: Minimum:
I.	1879	829	10000	11500 ?
II.	1885	720	7183	7706 6898
	1886	614	6943	**8346** 5661
	1887	640	6623	**7384** 5674
	1888	752	**7393**	8079 6087
III.	1889	683	8053	9141 7321
	1890	664	7630	8386 7113
	1891	714	**8323**	**9490** 6902
	1892	606	8098	8665 **7401**

Z rubryk tych okazuje się, że około roku 1879 wielka była wydajność, bo około 10000 *m. sz.* przy opadzie rocznym 829 *mm*.

W czteroleciu od 1885—1888 przy opadzie, wynoszącym w przecięciu 681 *mm.* rocznie, wydajność ta zmniejsza się znacznie, tak że największe maximum z tego czasu wynosi 8346, największa zaś wydajność średnia 7393 *m sz.*

W ostatnim zaś czteroleciu 1889—1892 przy średnim rocznym opadzie 667 *mm.*, t. j. mniejszym niż w czteroleciu poprzedniem, wynosi największe maximum aż 9490 *m sz.*, podczas gdy największa średnia

wydajność oblicza się na 8323 *m. sz.* Mimo zatem ubytku w opadach o 14 *mm.* rocznie wzmogła się w drugiem czteroleciu wydajność o 1000 *m. sz.* na dobę, tak, że ostatnie minimum (7401) tego okresu większe niż maximum (7384) roku 1887.

Jakżeż rozumieć wobec tego zwrot, że »wydatność źródeł zostaje tylko w ogólnym stosunku do opadów atmosferycznych?« Chyba tak, że źródła regulickie są tak doskonałe, że przy dużych opadach dają mało, a przy mniejszych opadach więcej wody.

Lecz jakież z tego wszystkiego wnioski praktyczne?

Otóż niepewność, czy też wobec tłustej wydajności w r. 1879, po której nastąpiły lata chude 1885—1888, po nich zaś znowu (mimo mniejszego opadu) lata tłuste 1889—1892, choć już nie sięgające roku 1879, — nie należy się obawiać znowu lat chudych, co do których zachodzić może obawa, że będą gorsze może jeszcze od poprzednich. Brak nam przeto wszelkiej podstawy do rachunku na przyszłość.

Ustępu na str. 19 czerwonej broszurki: »Już dziś w pewnych kołach krakowskich po tem, co pokazano podkomisyi technicznej w sprawie badań wód gruntowych w okolicy Krakowa, objawia się powątpiewanie, czy w ogólności warto powtarzać badania dokonane przez znawców zawodowych, jak nieżyjących już obydwóch Lutostańskiego i Klugera, ale żeby zapewne salwować się jako tako, powiedziano sobie: jeżeli nie ma wody gruntowej a z Regulic brać jej nie chcemy, to bierzmy ją z Wisły!« — omawiać już chyba nie potrzebuję, gdyż sądzę wręcz przeciwnie iż po tem, co pokazałem dziś pełnej Radzie, chyba wątpliwości być nie może, że badań porządnych nie robiono, i że je przeto zrobić trzeba. Co zaś do zwrotu o wodociągu z Wisły, toż rozbierać go nie będę, gdyż nie technicy go podnieśli, ani dotąd nie podnoszą, a mówił o nim na posiedzeniu komisyi wodociągowej na seryo prof. Dr. Szajnocha. Gdyby jednak i ta sprawa przyszła kiedyś na porządek dzienny, nie zabrakłoby również argumentów, choćby nawet po części i na statystyce miast niemieckich opartych, przeciwko której prof. Domański w zasadzie wprawdzie się zastrzega, choć się jej, gdzie mu się przyda, w praktyce nie wypiera.

Pisząc na str. 21: »Statystyka miast cesarstwa niemieckiego na nic się tu nie przyda, jak nikt nie kupuje sobie obuwia lub ubrania na wykazaną przez statystykę średnią miarę dorosłego człowieka«, ma wprawdzie prof. Dr. Domański racyą zupełną, o ile się rozchodzi o buty lub spodnie, nabyć się mające na tej drodze. Z tego jednakowoż wychodząc zapatrywania i tak jak prof. Domański oceniając doniosłość statystyki, niedorzeczność popełniłby i ten, ktoby opierając się na statystyce, śmiał wyliczyć naprzód, że po zaprowadzeniu wodociągów tyle a tyle osób w Krakowie mniej rocznie wymrze na tyfus brzuszny, ktoby znając istotę dotyczącego rachunku, obliczyć sobie pragnął na podstawie statystyki premią asekuracyjną na wypadek ognia, gradu lub śmierci, ktoby za wskazówkami statystyki przewidzieć śmiał z góry wpływ jakiegoś ekonomicznej natury zarządzenia na ukształtowanie się stosunków społecznych itp.

Na mnie porównanie to trywialnością swoją sprawia wrażenie bardzo przykre, a istotę jego, zestawioną z zagadnieniami, które jedynie statystyka rozwiązuje na seryo, porównałbym ze swej strony zestawieniem rachunkowem, sformułowanem np. w sposób następujący: Jeżeli jadący koleją z Krakowa do odległych o 30 *km.* Krzeszowic potrzebuje godziny czasu, do Wiednia zaś odległego o 420 *km.* potrzebować będzie godzin 14, toż i podróżujący do Krzeszowic w jednej czapce, potrzebować będzie do Wiednia czapek 14.

Jednego z najważniejszych zarzutów, przeciwko Regulicom podnoszonych, tj. nadmiernej tego wodociągu drogości, prof. Domański nie próbuje nawet odpierać, zato natomiast wszelkiego dokłada starania, ażeby dowieść szczegółowo, że już badania wód gruntowych uskuteczniano, że zatem żądanie ze strony techników badań ponownych jest nieuzasadnione. W tym celu przytacza się szereg analiz, które twierdzenie to mają poprzeć.

Analizy te i ich wyniki są następujące:

a) Giebułtów.

1) W roku 1882, (analizował prof. Stopczański).

Woda do wodociągu niezdatna głównie dla kwasu azotawego (w litrze 0·0001 *mgr.*) i dobrze dostrzegalnych śladów amoniaku.

2) W roku 1889, (analizował prof. Olszewski).

Woda nie ma ani kwasu azotawego ani amoniaku, jako studzienna dobra, lecz jako wodociągowa ma za dużo części organicznych i jest za twarda.

Analiz przeto wody Giebułtowskiej przedstawił Dr. Domański wszystkiego dwie.

b) W wodzie z pod skały Kmity znalazł profesor Stopczański w r. 1882 zawiele kwasu azotowego, dalej kwas azotawy (0·00008 *mgr.* w litrze) i zaledwie dostrzegalny ślad amoniaku.

Nawiasowo tu muszę zauważyć, że dziwną rzeczą prof. Domański na str. 50 Zdania sprawy z r. 1889 przedstawia ilość kwasu azotawego we wodzie Giebułtowskiej w cyfrze 0,0001 ($^{1}/_{10000}$ *milgr.*) w litrze wody, podobnie jak na str. 12 czerwonej broszurki w wodzie z pod skały Kmity 0·00008 ($^{8}/_{100000}$ *mgr.*) na litr. Liczbę tę pierwszą, opierając się na cyfrze drukowanego sprawozdania, żartobliwie omówił prof. Bortnik

na str. 69 swojej pracy, a prof. Domański, zamiast się nad nią zastanowić, dojść rażącego błędu druku i tak sprawę wyjaśnić, na seryo powiada na str. 14 swojej broszurki: »a jeszcze grubszym jest błędem, co pisał ów technik o znaczeniu kwasu azotawego w wodzie.«

Otóż sprawa się tak przedstawia, że owa przez owego technika omówiona ilość ($^1/_{10000}$ *mgr.* w litrze) jest tak mała, że jej żadna waga chemiczna niepotrafi oznaczyć; wartość przeto tej cyfry jest żadna. Właściwa zaś przez analizę wykryta ilość wynosi chyba w istocie $^1/_{10}$ *milgr.* czyli $^1/_{10000}$ *gr.* t. j. ni mniej ni więcej jak ilość 1000 krotną. Błędu więc drukarskiego, kwestjonującego całą doniosłość analizy, przez lat 4 referent nie tylko nie dotrzegł, lecz nawet mimo zwrócenia nań uwagi, nie sprostował go, a zarzucić wolał drugiemu nieświadomość rzeczy.

c) Dolina Wisły.

Na str. 10 pisze o tem prof. Domański:

»Zobaczmy teraz, jakie to są wody w dolinie Wisły w obrębie fortyfikacyjnym a zatem między Krakowem a Bielanami. Nie zaszkodzi przytem nadmienić, że wody te badano już bardzo dawno, bo jeszcze za ś. p. Zyblikiewicza, ale żadnych dobrych nie znaleziono. Gdy jednak, już po wydrukowaniu jeneralnego zdania sprawy o wodociągach, znów zaczęto podnosić projekt użycia wody gruntowej z doliny Wisły, uprosił referent sprawy wodociągowej Prof. Olszewskiego, by jeszcze raz rozebrał wody, o które chodzi«.

Z dokonanej przez prof. Olszewskiego analizy pięciu wód z tej okolicy okazały się wszystkie niedobre, a to albo dla zawielkiej twardości, lub dla śladów kwasu azotawego jakoteż dla zbyt wielkiej ilości ciał organicznych.

»A zatem«, pisze Dr. Domański, »według tak dawnych jak i nowych rozbiorów chemicznych, niema w obrębie fortyfikacyjnym żadnych wód gruntowych, nadających się do wodociągów«.

Rozejrzyjmy się w przedstawionych analizach w celu ocenienia ich wartości. Tu wypadnie przedewszystkiem zaznaczyć, że cyfrowych wyników analiz żadnej nie poddaję krytyce, polegając na nich zupełnie. Jasną jednakowoż jest rzeczą, że cyfry analizy odnoszą się do tej wody, którą chemik do analizowania otrzymał. Ażeby więc analiza chemiczna mogła słusznie orzekać o jakości wody, trzeba mieć tę pewność, że rzeczywista owa woda gruntowa we właściwym swoim składzie, a więc wolna od przypadkowych zanieczyszczeń, dostała się do rąk chemika.

Jakżeż przedstawiają się w tym względzie wymienione analizy?

a) Otóż co do pierwszej analizy wody giebułtowskiej z r. 1882 czytamy w sprawozdaniu komisyi wodociągowej z roku 1889, str. 50, że wodę zaczerpnięto »wśród najpiękniejszej pogody po deszczu.«

Okoliczność ta tłómaczy wszystko, gdyż do nie zabezpieczonej niczem studni ściekały z wodą deszczową spłuczyny z pól i sprowadziły tam kwas azotawy i amoniak. Nie ma przeto żadnej pewności, że składniki te były i we wodzie gruntowej czystej. Chcąc rzecz badać gruntownie, trzeba było studnię należycie przed dopływami z zewnątrz zabezpieczyć a na jednej analizie nie poprzestać, lecz zrobić ich kilka.

Na str. 8 czerwona broszurka powiada co do podniesionego w tym kierunku zarzutu techników: »Można się o to nie spierać, bo na szczęście mamy nowy rozbiór chemiczny, dokonany w r. 1889 przez Dra Olszewskiego.

Jest to właśnie ta druga analiza, do oceny której przystępuję. Główny zarzut, jaki jej uczynić można, uczynił jej już sam Dr. Domański, pisząc na str. 9: »Woda ta znalazła się pod powierzchnią w głębokości 266 centymetrów i miała temperaturę w dniu 9. maja 1889 7·2° C. a w dniu 23. czerwca t. r. 10·3° C. a zatem jestto woda o zmiennej temperaturze, co zupełnie odpowiada jej płytkiemu znajdywaniu się pod ziemią«.

Wobec tego, że w Giebułtowie woda gruntowa znachodzi się dopiero w głębokości 7 *m.* pod powierzchnią terenu a to pod 2 *m.* warstwą ilu, co już stwierdził Kluger, toż chyba woda zaczerpnięta z otwartej, niczem nie zabezpieczonej studni, woda, której zwierciadło znajduje się 2·66 *m.* pod terenem, nie może dostarczyć składem swoim miary do ocenienia składu chemicznego wody gruntowej, znajdującej się w głębokości 7 *m.* pod 2 metrową warstwą nieprzepuszczalnego iłu.

Jeżeli zatem prof. Domański na str. 9. pisze »uwagi godnem jest, że każdy rozbiór chemiczny wody giebułtowskiej wypadł inaczej*), rzecz to całkiem prosta i naturalna«, to wypadnie zgodzić się na to zupełnie z tym jednakowoż dodatkiem, że nawet dziesięć chociażby jeszcze analiz, dokonanych w podobnych warunkach, da dziesięć coraz innych wyników, z których jednak żaden nie będzie wyrazem rzeczywistego składu wody gruntowej.

Dodać tu jeszcze dla zupełności mogę, że wodę giebułtowską, zaczerpniętą przez członków Krakowskiego Towarzystwa technicznego, lecz zaczerpniętą z rze-

*) a było rozbiorów wszystkiego dwa.

czywistych głębin wody gruntowej, analizował w r. 1887 Dr. Krzyżanowski, ówczesny asystent katedry chemicznej na Uniwersytecie Jagiellońskim, i co do amoniaku, jak i kwasów azotowego i azotawego nie znalazł ani śladu, resztę zaś składników bez wyjątku w ilościach, odpowiadających istniejącym przepisom higienicznym.

Z tego co powiedziałem, wynika jasno, że wody wgłębnej w Giebułtowie gruntownie nie badano.

b) Co do wody pod skałą Kmity, to należy zauważyć, że ilość kwasu azotowego nie przekracza dozwolonych granic, ślady zaś kwasu azotawego i amoniaku są tak małe, że przyczyną ich być może drobne przypadkowe zanieczyszczenie, natomiast pewności co do prawidłowego czerpania wody wobec przytoczonych już a stwierdzonych przed chwilą przykładów tak dalece nam brak, że i tej analizie wobec jednorazowego tylko jej wykonania nie mogę przypisać tej ważności, ażeby decydować mogła sama jedna tak stanowczo o kwalifikacyi wody. Gruntownem przeto i ścisłem i to badanie nie jest.

c) Analizy wód z doliny Wisły.

Postępując chronologicznie, wyjaśnię najprzód, o ile wody te badać już miano bardzo dawno, bo jeszcze za czasów ś. p. Zyblikiewicza. Co do tego wystarczy dosłowne przytoczenie listu, wystosowanego przez byłego dyrektora budownictwa, p. Moraczewskiego do inżyniera Józefa Tuszyńskiego we Lwowie.

Wielmożny Pan Józef Tuszyński,
inżynier cywilny we Lwowie.

»Na zapytanie Pańskie o szczegóły badania wód gruntowych w dorzeczu Wisły w Baczynie, pod Bielanami i Przegorzałami, które wedle twierdzenia wyrażonego przez profesora Dra Domańskiego, referenta sprawy wodociągowej na posiedzeniu rady miasta Krakowa dnia 20. maja r. b. odbytem — przeprowadzić miałem, czy to z Dr. Lutostańskim, czy też jeszcze przed nim, i znaleść wodę do wodociągów niezdałą, mam zaszczyt odpowiedzieć, że co do mojej osoby zachodzi tu pomyłka ze strony szan. prof. Domańskiego.

»Rozpocząłem był wprawdzie w porozumieniu z ówczesnym prezydentem m. Krakowa, nieodżałowanej pamięci Dr. Zyblikiewiczem, wiercenia próbne w dolinie nadwiślańskiej w okolicy Przegorzał, około cegielni na Zwierzyńcu, lecz po jedno czy dwudniowej pracy, oświadczył mi Dr. Zyblikiewicz, że lekarze, wchodzący w skład komisyi wodociągowej, dowiedziawszy się o wierceniu próbnem, oświadczyli mu, że tam wcale dobrej wody być nie może i że próba jest niepotrzebną, bo woda gruntowa w okolicy Krakowa musi być złą i zanieczyszczoną gipsem.

»Wobec tego zaprzestałem wszelkich robót i na tem się wszystko wówczas skończyło. Nie przyszło zatem wcale nawet do zaczerpnięcia wody gruntowej, bo otwór nie był gotów, a tem mniej do jej rozbioru i ocenienia.

»Innych prób lub badań nie robiłem nigdzie w sprawie wody gruntowej około Krakowa, wiadomo mi tylko, że ówczesny fizyk miejski ś. p. Dr. Mohr zaczerpnął wodę ze studni przy rzezalni na Grzegórzkach, i że ta woda miała się podobno okazać przy rozbiorze jako bardzo dobra.

»Tyle w interesie ścisłości i prawdy

»Z wyrazem poważania i szacunku Wielm. Pana

powolny sługa
Maciej Moraczewski".

Tyle co do badań za czasów ś. p. Zyblikiewicza.

Co zaś do analiz, dokonanych przez prof. Olszewskiego dla pięciu wód, to tyle tylko w dotyczącem sprawozdaniu czytamy, że wody z okolic Bielan i Przegorzał zaczerpnięto w miejscowościach:

1) Baraki przegorzalskie, 2) spoczynek pod Bielanami, 3) willa Armółowicza, 4) woda z potoku pod Śmierdzącą. 5) propinacya przy szkole. Czynności tej dokonali pp. Dr. Domański, Dr. Buszek, inżynier Świerzyński i Dr. Olszewski. Śladu jednak w sprawozdaniu tem niema, z jakiej głębokości woda ta pochodzi, czy ją czerpano z otwartych studzień, zabezpieczonych od napływów zewnętrznych w ten lub ów sposób, lub wcale nie, czy też może wbito studnię Norton'owską i wydostano wodę gruntową z pod ziemi pompką, — słowem nic o tem wszystkiem, co jest rzeczą kardynalną, jeżeli się rozchodzi o informacyjną analizę wody gruntowej.

Z wód tych woda pod 1) zawiera siarkowodór i jest absolutnie nieużyteczna; wody pod 2, 3, 4 nie zawierają ani śladu amoniaku i kwasu azotawego a niezdatność ich dla wodociągu motywuje zawielka twardość a po części zawiele ciał organicznych.

Woda pod 5. zawiera prócz tego ślady kwasu azotawego.

Otóż wypadki te wtedy tylko stanowczymi nazwaćby można, gdyby było stwierdzone, że woda analizowana pochodzi istotnie z warstw gruntowych. Dopóki stwierdzenia tego niema, dopóty analiza dla celów wodociągowych wartości niema żadnej. Za przykład, jak w tym razie protokół zaczerpnięcia wody urządzić należało, służą znajdujące się w aktach trzy protokoły zaczerpnięcia (w celach analizy) wody ze źródeł regulickich.

Dokładnie tam (dnia $^5/_{12}$ 1886) opisane i miejsce

zaczerpnięcia z uwagą, że opieczętowane flaszki odesłano do analizy. Protokół podpisany przez trzech świadków. Taki sam protokół z dnia $^{12}/_{3}$ 1887 i $^{18}/_{10}$ 1889).

Jeżeli zatem ostrożności te wydawały się pożądanemi przy wodzie źródlanej, która ostatecznie płynie swobodnie i gdzie zaczerpnięcie bardzo łatwe, przy wodzie zresztą, którą co do jakości każdy tak wtedy jak i dziś uznaje nienaganną, — o ileż konieczniejsze były one przy badaniu wody gruntowej, gdzie od sposobu czerpania, znacznie niż tam trudniejszego, zależy wszystko; wody gruntowej, o której kwalifikacyi do wodociągów analiza orzekać miała stanowczo.

Zdaje się jednak, że się nie pomylę, twierdząc, że wodę tę brano po prostu z otwartych studzień. Jeżeliby tak było — a śladu w aktach niema, że było inaczej — to tłómaczy się niekorzystny wynik analizy bardzo łatwo, bo byłaby to znowu analiza nie wody gruntowej c z y s t e j, l e c z z a n i e c z y s z c z o n e j z z e w n ą t r z.

W takim atoli razie należy orzec to, co orzekł Dr. Lutostański, który po zbadaniu wody w tej samej dolinie a mianowicie wody z czterech studzień, której skład w ogólności podobne wykazał rezultaty, jak analizy prof. Olszewskiego, powiada na str. 117. »Wody w tych studniach badanych*) są znacznie zanieczyszczone. W dwóch studniach przy domach położonych zanieczyszczanie wody niewątpliwie pochodzi z dopływów szkodliwych owych domów — w innych atoli studniach, znacznie od owych domów oddalonych, zanieczyszczenie wody innego musi być pochodzenia. Należy przeto za pomocą poóźniejszych badań przekonać się, czy podziemie krakowskie nie zakaża okolicznych gruntów i gdzie leży granica owego szkodliwego wpływu. Na zasadzie dotychczasowych badań trudno orzec, czy w mowie będąca część doliny Wisły może dostarczyć dobrej i zdrowej wody gruntowej dla wodociągów krakowskich.«

Na tej samej zaś stronie w innem miejscu jeszcze znachodzimy ustęp: »Zresztą o ilości wody gruntowej w tej miejscowości, o kierunku prądu i jego chyżości nic stanowczego powiedzieć nie mogę, z braku otworów wiertniczych i prób przedwstępnych«.

O takich zaś wierceniach dotąd i w dolinie Wisły nie ma śladów, a analizowane wody z doliny Wisły były niewątpliwie brane ze studni; badania te przeto dla celów wodociągowych żadnej nie mają wartości.

Tyle wszystkiego robiono badań, sam to przyznaje prof. Domański, pisząc po przytoczeniu analiz tych na str. 12:

»A zatem trzeba koniecznie iść dalej a ponieważ w Baczynie znaleziono tylko około 2400 *m. sz.* (na dobę), co prawda, wybornej wody gruntowej, ponieważ dalej w miarę oddalania się od Krakowa byłoby coraz nieekonomiczniej budować wodociągi długie ze sztucznym spadkiem, przeto n i e s z u k a n o j u ż w i ę c e j w o d y g r u n t o w e j p o d p o w i e r z c h n i ą z i e m i, lecz wzięto się do wody gruntowej własnem ciśnieniem wydobywacej się na wierzch t. j. do źródeł. Ponieważ, jak uczy pierwszy rzut oka na mapę topograficzną, takich źródeł obfitszych mamy tylko dwie grupy: w Czatkowicach i w Regulicach, przeto te wzięto oczywiście nasamprzód pod uwagę«.

Badano zatem wodę j a k o ś c i o w o wszystkiego w czterech miejscach:

1) W Pękowicach wykonano obie analizy w sposób nie umiejętny, gdyż analizowana woda była notorycznie — świadczą o tem akta — zanieczyszczona dopływami z zewnątrz.

2) Pod skałą Kmity znaleziono ledwo dostrzegalne ślady amoniaku i bardzo drobną ilość kwasu azotawego. Nie podano nic o sposobie czerpania wody, natomiast zaznaczono, że analizę odbyto wszystkiego raz jeden. I tu przeto o badaniach ścisłych mówić trudno.

3) W dolinie Wisły były to niezawodnie wody brane ze studzień, bo żadnej nie ma wzmianki, żeby było inaczej, a więc i to nie była czysta woda gruntowa, zaczerpana według zasad nauki.

4) W Baczynie znaleziono wodę doskonałą, lecz było jej zamało.

Mało zaś jej znalazł Kluger dla tego tylko, że mierzył jej ilość w miejscu położonem tak wysoko, ażeby własnym spadkiem spłynęła do Krakowa. Niżej szukając i decydując się na jej sprowadzenie siłą maszyn, niezawodnie byłoby jej więcej. A więc i to badanie nie było gruntowne, lecz bardzo tylko jednostronne.

Nie szukano w ogóle nigdzie, gdzieby maszyny w ruch trzeba wprowadzić, gdyż Kluger miał zupełnie nieuzasadnioną do wodociągu maszynowego niechęć. Słuszne też zupełnie są przytoczone już poprzód słowa Lutostańskiego z r. 1887: »Śp. Inżynier Kluger nie mógł niestety osobiście zbadać terenu wodociągowego, a przezto w swych planach i kosztorysach nie uwzględnił w całej pełni miejscowych stosunków, z czego wynikło, że praca jego ma akademickie znaczenie».

»Badania wody gruntowej w okolicach Krakowa przedstawiają najsłabszą stronę dotychczasowych prac przygotowawczych.«

Nie badano przeto wcale ilości wód gruntowych Baczyńskich, lecz w miejscu, gdzieby dla wodociągu parowego najprawdopodobniej znalazło się znakomitej tej wody ilość dostateczna, w ogóle nie zastanawiano

*) wszędzie podana głębokość studni.

się zupełnie nad trzema, jeszcze przez śp. Lutostańskiego na str 168 zaleconymi wodociągami parowymi a mianowicie: 1) wodociągiem parowym zasilanym wodą gruntową z okręgu Cholerzyn-Budzyn, 2) wodociągiem parowym z wody gruntowej z doliny Wisły między Przegorzałami a Zwierzyńcem, 3) wodociągiem parowym z wodą gruntową Błoni położonych między Białuchą, Dłubnią i Wisłą.

Uzasadniłem przeto dostatecznie, jak mnie się zdaje, a na podstawie źródeł urzędowych:

1) że Regulice prócz jakości wody w żadnym zresztą kierunku tak racyonalnie się nie przedstawiają, ażeby nie wypadało za czem innem się oglądnąć.

2) że wód gruntowych w okolicy Krakowa wszechstronnie i umiejętnie nie badano.

(D. c. n.) *Jan Rotter.*

Kanał Dunaj-Wełtawa-Elba.

(Wyciąg ze sprawozdania cyw. inżyniera i deputowanego w Pradze d. J. Kattau, ogłoszonego z polecenia komitetu dla projektu kanału: Dunaj-Wełtawa-Elba).

(Dokończenie).

Wielkie korzyści gospodarstwa krajowego, wypływające z dobrze obmyślanego systemu dróg wodnych, w połączeniu ze wzmagającym się ruchem i powodzeniem kolei żelaznych, biegnących często równolegle do kanałów, dało bodźca państwu niemieckiemu do systematycznego ulepszania naturalnych dróg wodnych i istniejącej sieci kanałów, które mają za zadanie niemieckie rzeki i wielkie centralne punkta handlowe połączyć z sobą. Wskutek tego podniósł się niezmiernie w ostatnich latach w Niemczech ruch na drogach wodnych.

Na Elbie krąży 10.600 statków różnorodnych z ładunkiem 994.000 ton. Do portu w Hamburgu zawinęło w 1890 r. 26.944 rzecznych okrętów z 1,555.986 t., a wyszło stamtąd 28.086 okrętów rzecznych z 1,683.083 ton. Do portu w Magdeburgu przybyło w tymże samym roku na statkach 1,181.381 t. towarów, a odeszło 378.371 ton. Północne Niemcy spotrzebowują obecnie 6 milionów ton czeskiego brunatnego węgla, z której to ilości $^1/_3$ przewożą po wodzie. Nim koleje żelazne były w stanie tak wielkie ilości węgla przewieść, prowadzono go Elbą z biegiem rzeki do Drezna i Magdeburga. Obecnie wyładowują w Dreznie i jego okolicach 200.000 ton, a w Magdeburgu 500.000 t. czeskiego brunatnego węgla. a z ostatniej ilości 150.000 t. idzie dalej kolejami żelaznemi. Koleje żelazne dowożą towary do Elby i zabierają z niej takowe, a współzawodnictwo między nią a kolejami ustało po większej części, bo widoczny interes w tem, aby połączonemi siłami pracować i uzupełniać się. Mimo tego wynosiła cena przewozu węgla koleją z Aussig do Magdeburga za t. km. 1·56 ct. a wodą 1 — 0·4; za zboże, Aussig-Hamburg koleją, 2·16 ct. a wodą 0·72 — 0·38 ct.; nafta, Hamburg-Drezno koleją, 3·76 ct. a Elbą 1·2 — 0·6 ct.

Śmiało więc twierdzić można, że Elba jest pierwszą prawdziwą wielką drogą wodną dla ruchu towarów w Niemczech, a również przybiera wielkie bardzo rozmiary od Aussig do granicy państwa przez Czechy. Wynosił on w roku 1981 2,800.000 ton i na całej tej przestrzeni doszedł ruch do 100 milionów t. km.

Z taką drogą wodną ma się połączyć kanał: Dunaj-Wełtawa Elba; ma być dalszym ciągiem Dunaju do morza Czarnego i zabierać towary prowadzone dziś inną drogą. Ta linia połączenia morza Północnego z Czarnem, a względnie ze Śródziemnem, stałaby się groźną współzawodniczką do opanowania ruchu handlowego na morzu Śródziemnem przez zniżenie cen przewozu, a położone nad tą drogą wodną ogniska potęgi handlowej, jako: Hamburg, Magdeburg, Drezno, Praga, Wiedeń, Buda-Peszt zyskałyby przeważny wpływ nietylko na ekonomiczne interesa Monarchii austryackiej, ale nawet na międzynarodowy handel. Część wielkich zysków, które obecnie portowe miasta zachodniej Europy zabierają, a to przez transporta towarów z portów północno-zachodnich na wschód, pozostałaby w krajach nadbrzeżnych drogi wodnej: Elba-Wełtawa Dunaj.

Nietylko Północne morze ma być z Czarnem drogą wodną połączone, bo jest niepłonna nadzieja, że w krótkim czasie ta ostatnia przez projektowany kanał: Elba-Trave do Lubeki i morza Bałtyckiego przedłużoną zostanie, aby tym sposobem ruch krążący towarów na drodze wodnej od zachodnich brzegów morza dotykających Rosyi, Szwecyi i Danii z morzem Czarnem złączyć, któremu to morzu przez zbudowanie nowych wodnych rozgałęzień np. Lipsk-Elba, Elba-Sprea, kanału środkolądowego (*Mittelland-Canal*), przybyłyby nowe arterye.

Potrzeba kanału Dunaj-Wełtawa-Elba ze względów ekonomicznych kraju. Kiedy Rosya posiada około 33.200 km., Francya 11.800 km., Niemcy 10.000 km., Anglia 6.100 km., Hollandia 4.100 km., a mała Belgia 2.200 km. doskonałych dróg wodnych, to Austrya nie posiada ich więcej, jak 2.925 km., z których 1.656 km. wykazać może wzmianki godny ruch, bo w roku 1890 przewieziono na tej przestrzeni około 5,238.000 t. = 446,498.688 t. km.; natomiast rosyjskie drogi wodne przewiozły 32·5 milion. ton, francuskie 23, niemieckie 27, angielskie 36·3, belgijskie 3·6 ton, co się równa 875 milionom ton kilometrycznych.

Pomimo tego, że bilans handlowy austryacki wykazuje aktywa, export morski ma pasywa; w r. 1890-ym wynosił *przywóz* przez austryackie porty morskie 289

milionów franków, a *wywóz* 212, co należy przypisać tej okoliczności, że ogniska austryackiego przemysłu i kultury krajowej są oddalone od dróg wodnych i portów morskich, dlatego też opłacać trzeba wyższe ceny przewozu na kolejach do miejsc odległych, niż inne kraje będące w lepszych warunkach. Rozumie się, że możność współzawodnictwa austryackich produktów na targach światowych cierpi na tem, a najwięcej daje się to uczuć w południowej części Czech, w której sieć kolei żelaznych nie jest uzupełniona.

Zastanawiając się nad graficznym planem przewozów brunatnego węgla czeskiego, to się widzi, że wysłano w roku 1890 10,369.764 ton węgla; z tego 6,830.956 ton poszło za granicę, do Tabor 3.294 t., do Volic 730 t., do Wessely 1.686 t., do Wittingau 34 t., do Wiednia 2.034 t., a więc bardzo małe ilości, a gorzej jeszcze dzieje się w miejscowościach położonych nad Wełtawą, niemających na przestrzeni Praga-Budweis połączenia kolejowego.

Przez dowóz taniego węgla, nadmiar tanich sił roboczych i obfitość wody mógłby w południowych Czechach podnieść się niesłychanie przemysł i obszar 15.000 km. zostałby wyrwany z upadku gospodarstwa krajowego i zdolniejszym do składania podatków. Zniżenie taryfy przewozowej za produkta małej wartości o jakiś ułamek centa na kilogramie na pewne odległości doprowadziłoby je do możności zbytu przynajmniej po umiarkowanej cenie.

Doskonały południowo-czeski granit, wapień, drzewo budowlane, sławne pokłady iłu i glinki w Bechyn i Moldanthein, pragskie wapno, cement i węgiel brunatny dostarczyłyby już zaraz w początku wiele materyału przewozowego dla nowego kanału. Papiernie, przędzalnie, zakłady żelaza i srebra, których znajdują się bogate pokłady w ziemi; gorzelnie, browary i t. p. znalazłyby przez tanie ceny dowozu odpowiednie i opłacające się zatrudnienie. Przez w mowie będący kanał będzie możebnem nawet tam surowe produkta i materyały zużywać i przerabiać, gdzie one dotąd z powodów taryfowych nie mogły być na tak wielką odległość dowożone.

Tem, co wyżej przytoczyliśmy, zdaje się, że dostatecznie dowiedzioną została potrzeba zbudowania kanału Dunaj-Wełtawa-Elba nietylko dla krajów, przez które przechodzić będzie, ale także dla sąsiednich, przeciętych dorzeczami doprowadzającemi swe wody do niego.

Rentowność kanału. Najważniejszym czynnikiem, aby się niezmierne koszta budowy i utrzymania kanału opłaciły, jest wielkość na nim spodziewanego ruchu handlowego. Dla kanału Dunaj-Wełtawa-Elba i współzawodnictwa łączącej się, 246 km. długiej przestrzeni Wełtawy, z Budweis do Melnika obrachowali rzeczoznawcy, na podstawie szczegółowych planów, koszta budowy do wysokości 71,000.000 zła., koszta zaś przewozu 0·433 ct. na t. km., przy ilości towaru 1,500.000 ton, która to ilość przy odpowiedniem położeniu kanału nie za wysoko przyjętą się zdaje. Cena ta stanowi połowę kosztów przewozu koleją żelazną przy wielkiej ilości towarów. Rachując $5^1/_2\%$ na oprocentowanie i amortyzacyę kapitału, wypośrodkowali eksperci przeciętnie 1·05 ct. za t. km., co i tak o 40 — 50% wypada niżej, jak przeciętne ceny kolei żelaznej za t. km. przy pełnym ładunku wagonów.

Na tej zasadzie nie byłoby wątpliwości, że kanał się opłaci. W razie niesprzyjających okoliczności, t. j. gdyby zakładowy kapitał się powiększył, a dochody w pierwszych latach nie doszły do spodziewanej wysokości, nie powinno państwo i kraj ociągać się z rozpoczęciem dzieła, które jest w stanie przez swój wielki, choć nie bezpośredni pożytek, zrobiony nakład suto oprocentować. Francya ofiarowała w 1814—1887 r. na budowę i ulepszenie swoich dróg wodnych i wykupno koncesyj kanałowych ogromną sumę 1.455 milionów franków, a prawem z 21 grudnia 1879 i 19 lutego 1880 r. wszelkie opłaty za użycie rządowych dróg wodnych zniosła.

W Niemczech okazuje także dążność prywatnych przemysłowców, jakoteż i towarzystw do brania udziału i popierania budowy sztucznych dróg wodnych, uważając je jako środek do osiągnięcia innych celów gospodarstwa krajowego, a nie jako źródło zarobku. Opłaty, jakie rząd niemiecki za swoje sztuczne drogi pobiera, dochodzą, uwzględniając jazdę powrotną bez ładunku w przecięciu do 0·2 feniga; roczny dodatek za 2.700 km. kanałów, na których opłata pobieraną bywa, wynosi 3,800.000 Mk, t. j. 1.400 Mk za km.

Aby sobie stworzyć dokładny obraz, tak co do wysokości zakładowego kapitału, jakoteż kosztów prowadzenia ruchu na kanale, postanowił komitet, wydelegowany z łona rady zawiadującej drogami wodnemi, dokładne badania przeprowadzić i ogólny projekt z kosztorysami wypracować, albowiem na tej tylko podstawie finansowanie tak wielkiego dzieła możebnemby się stało.

L. M.

NOTATKI TECHNICZNE.

Barwienie drzewa na czarno. Zwykle barwi się drzewo na czarno zapomocą odwaru z drzewa kampeszowego z chromianem potasu czerwonego (Kalium chromicum rubrum) i związkami miedzi i żelaza. Niektórzy jednak zalecają następujący sposób: Drzewo gotuje się najprzód w słabym rozstworze kleju rybiego (karuku), następnie w odwarze kory dębowej, i wreszcie działa się

nań zaprawą (bejcą) żelazną, otrzymaną przez działanie octu na trociny żelazne. Bardzo piękną czarną barwę otrzymuje się, używając sposobu zaleconego przez Dra Godefroy. Sposób ten zasadza się na tem, że wykończone wyroby pociąga się gąbką i pędzlem najprzód rozstworem chlorku aniliny (Anilinum hydrochloricum) w wodzie, do którego dodano nieco chloru miedzi (caprum chloratum), a następnie roztworem chromianu potasu czerwonego, również w wodzie. Czynność tę powtórzyć można dwa, a najwięcej trzy razy. Zabarwienie otrzymuje się bardzo mocne i piękne. Liczne doświadczenia przekonały, że zabarwienie to jest nadzwyczaj trwałe i nie zmienia się pod wpływem światła i wilgoci.

(*M. Hal.*).

KRONIKA BIEŻĄCA.

Konkurs. — Odpis rozporządzenia Wydziału krajowego z d. 25 lipca b. r. l 37.688 do WPP. 1) Dra Bronisława Radziszewskiego, 2) Dra Bronisława Pawlewskiego, 3) Dra Karola Olszewskiego, 4) Dra Ernesta Bandrowskiego.

Odnośnie do tutejszego pisma z dnia 29 stycznia r. z. l. W. 5.147, zawiadamiamy Wgo Pana, że Wydział krajowy postanowił utrzymać nadal na rok szkolny 1893/4 temat użycia odpadków kwasowych i sodowych otrzymywanych w destylarniach nafty, jako przedmiot podany do opracowania dla słuchaczy kursów chemicznych. lub pp. chemików samoistnie pracujących, i za którego rozwiązanie przeznaczono nagrodę w kwocie 300 złr. w. a. i upraszamy Wgo Pana o podanie tego do wiadomości osób pracujących w pańskiem laboratoryum.

Prace osób ubiegających się o nagrodę powinny być oddane Wydziałowi krajowemu przed dniem 1. grudnia 1894 i wówczas też będzie zamianowana komisya znawców do ich ocenienia.

Wystawa konkursowa prac architektonicznych w Warszawie. W m. styczniu 1894 r. urządzoną będzie w lokalu Towarzystwa zachęty sztuk pięknych w Królestwie Polskiem wystawa konkursowa prac architektonicznych, wykonanych w ciągu trzech lat ostatnich — mająca trwać od dn. 15 stycznia do końca lutego r. p. Do przyjęcia na wystawę nadają się wszelkiego rodzaju kompozycye w zakres budownictwa wchodzące, w szkicach i projektach, modelach, a także fotograficznych podobiznach dzieł wykonanych. Rysunki dopełniające i objaśniające główny przedmiot pracy konkursowej, jak np. przy elewacyi plany i przekroje, mogą być przedstawione pobieżnie i na małą skalę. Prace szkolne i akademickie będą wystawiane ze wzmianką, iż autorom ich nie będzie przysługiwało prawo ubiegania się o nagrody. Nie kwalifikują się na wystawę: *a*) wszelkie kopie i *b*) prace osób zmarłych na 3 lata przed otwarciem wystawy. Oznajmienia o zamiarze uczestniczenia w konkursie, powinny być nadesłane Komitetowi T. Z. S. P. przed d. 15 grudnia b. r., same zaś prace wystawione najpóźniej w d. 31 grudnia r. b. o godz. 6 w. Oceną prac przyjętych na wystawę i przyznaniem nagród zajmie się sąd konkursowy, złożony z Komitetu Towarzystwa Z. S. P. i tylu budowniczych, wybranych przez uczestników konkursu, aby ich liczba wraz z tymi, którzy należą do Komitetu, a nie stają do konkursu, wynosiła 8. Tych ośmiu budowniczych wraz z dwoma miłośnikami sztuki z Komitetu Tow. i wiceprezesem Tow., stanowią „Delegacyą sądu konkursowego,“ która ma za zadanie przyjmowanie prac nadsyłanych na wystawę konkursową i zaprojektowanie nagród na trzy dni przed posiedzeniem sądu konkursowego. Posiedzenie sądu konkursowego zwołane będzie przed terminem otwarcia wystawy. Nagrody pieniężne i listy pochwalne (odznaczenia) przyzna sąd konkursowy, nie za prace najlepsze z pomiędzy nadesłanych, lecz za mające istotną wartość artystyczną. Pierwsza nagroda wynosi rub. 600, druga — 300 trzecia — 200, płatnych w biletach bankowych. Inne szczegóły, dotyczące warunków konkursu, znajdą osoby interesowane w „Regulaminie corocznej wystawy konkursowej malarstwa, rzeźby i architektury.“ który otrzymać można za zgłoszeniem się w tym celu do kancelaryi T. Z. S. P.

Kolej elektryczna we Lwowie. — Rada miasta Lwowa postanowiła oddać budowę kolei elektrycznej firmie Siemens & Holske. Firma ta zobowiązała się do 25 maja 1894 r. wykończyć linię z dworca na plac wystawy, zaś do dnia 1-go sierpnia 1894 drugą linię na przedmieście Łyczaków.

Do 1-go sierpnia 1896 będzie linia własnością firmy, po tym zaś czasie wolno miastu lub innemu krajowemu towarzystwu akcyjnemu linię odkupić.

O budowę tej linii konkurowało towarzystwo elektryczne berlińskie i choć korzystniejsze były jego warunki, wielką większością oferta jego odrzuconą została.

Na akademii sztuk pięknych w Wiedniu otrzymał szkolne odznaczenie (Specialschulpreis) p. Robert Dammer ze Lwowa, w dniu 21 z. m., w którym odbyło się publiczne rozdanie nagród. P. Dammer jest na oddziale architektury prof. Luntza.

Wiadomości budowlane z Wiednia. — W połowie października zupełnie ukończonem zostanie skrzydło Burgu od placu Michała i otwartą komunikacya dla powozów i pieszych przez podwórze Burgu. Tak długo czekająca na ukończenie rotunda pod główną kopułą zajmuje przestrzeń 535 m^2.

Inny pomnik z tej samej epoki, również rysunku Fischera Erlacha z 1729 roku, doczekał się artystycznej i sumiennej restauracyi, a mianowicie studnia monumentalna na Wysokim rynku. Ukończona wprawdzie dopiero w 1832 r. przez włoskiego rzeźbiarza Giovanni, była ostatniemi czasy w zupełnym upadku. Kopuła bronzowa uwolnioną została z powłoki farby olejnej, części kamienne nowo polerowane. Złocenia odnowione na kopule i czterech narożnich wazach dodają blasku tej wspaniałej barokej kompozycyi.

Inny zato gmach, powszechnie znany, wkrótce zniknie i zastąpią go 4 czynszowe domy kompozycyi Wurma w stylu niemieckiego renesansu. Jestto pałac Szwarzenbergów na Nowym Rynku.

Austrya na wystawie w Chicago. — Austrya nie posiada na tej wystawie żadnego osobnego budynku i jedynie w pałacu przemysłu tworzy osobną grupę, której dekoracyjne zamknięcie jest pomysłu wiedeńskiego architekty Emila Bresslera — tak dobrze znanego z wystaw wiedeńskich w 1888 i 1890 roku.

Fasada główna ma 38 *m* długości. Głównym punktem tej kompozycyi jest bogaty portal z lekką ażurową kopułą, zakończoną cesarską koroną, wznoszącą się do wysokości 21 *m*. Barok z czasów Karola VI. obrał Bressler jako styl — najlepiej odpowiadający Austryi, a wiemy jak swobodnie potrafi władać formami tego czasu Bressler. Cały budynek wykonany został w Wiedniu kosztem 30.000 złr., w co wchodzą koszta transportu i całego ustawienia na miejscu. Rzeźby wykonał rzeźbiarz Koloc, uczeń Benka. Lotne geniusze siedzące u spodu kopuły i dwa atlanty wspierające belkowanie portalu są główną ozdobą kompozycyi.

Redaktor odpowiedzialny: **Rajmund Meus.**

Autorowie i nakładcy życzący sobie omówienia swych wydawnictw, zechcą nadesłać po jednym egzemplarzu tychże do Redakcyi.

Do wiadomości.

Zawiadamiam PP. Architektów, Budowniczych i Inżynierów, że rozszerzyłem moją

pracownię artystyczno-ślusarską,

podejmuję się

wszelkich robót konstrukcyjnych i ornamentalnych po najprzystępniejszych cenach.

Specyalnie wykonuję: świeczniki, latarnie, kandelabry i lichtarze.

Zamówienia przyjmuję wprost, albo przez Bazar wyrobów krajowych i Centralne Biuro fabryczne ul. Bracka, gdzie okazy i skład swych wyrobów posiadam.

186 (24—6) **Józef Gorecki**

w Krakowie, ulica Dajwor l. 6.

FABRYKA

wyrobów betonowych

Bióro i skład wszech potrzeb technicznych.

Wyrabia **płyty cementowe i marmurowe, krążki patentowane** do budowy **studzien, rezerwoarów, dołów kloacznych** itp., **rynny betonowe** do kanałów, **kanały** wszelkich rozmiarów, **muszle** pod rynny, **nagrobki, słupy graniczne schody, płyty cokołowe i gzymsowe,** baseny do fontann, **zbiorniki** na wszelkie ciecze.

Podejmuje się betonowania wszelkiego rodzaju.

Ma na składzie:

Cement, wapno hydrauliczne, papę, dachówki, łupek, rury steingutowe, posadzki marmurowe, steingutowe, klosety, pisoiry, **zamknięcia hermetyczne**, zlewy, **maty trzcinowe**, materyały przeciw wilgoci i t. d.

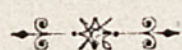
M. ZIELENIEWSKI

INŻYNIER 187 (24—6).

w Krakowie, Grzegórzki 23.

Telegramy:

„ENDHORN" WIEN.

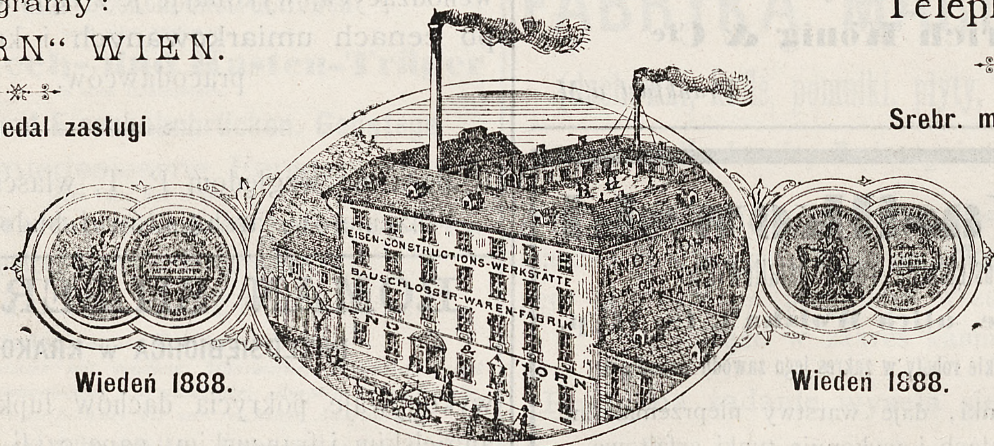


Srebr. medal zasługi

Telephon 766.



Srebr. medal zasługi



Wiedeń 1888. **Wiedeń 1888.**

170 (24—17)

END i HORN

Fabryka wyrobów ślusarskich i konstrukcyj żelaznych

w WIEDNIU, III. Apostelgasse 26—32,

II. Zwischenbrücken

dostarczają wyrobów wszelkiego rodzaju konstrukcyj żelaznych do budowli jak: konstrukcye wiązania dachów, świetlniki, schody, werandy, żelazne schody kręcone, poręcze, balkony, kraty dachowe, kraty do okien i drzwi, wszelkiego rodzaju okucia do drzwi i okien podług rysunku i w każdym stylu; żelazne okna dla fabryk, szop i stajen; bramy posuwające się po szynach, patentowane żaluzye stalowe najnowszej konstrukcyi z przyrządem zwijającym je, zasłony mechaniczne, kapy kominowe, kuchnie angielskie rozmaite co do wielkości i wykonania — kraty grobowe, latarnie i krzyże — nitowane i walcowane dźwigary (*Traverse*) w każdym profilu, szyny kolejowe do budowli, lane słupy żelazne, rury do wychodków, poręcze do schodów i t. p.

Dla pp. ślusarzy wykonywują projekta i kosztorysy i podejmują się robót pod korzystnemi dla tychże warunkami.

☞ **Korespondencya w języku polskim, niemieckim, francuskim i rumuńskim.** ☜

Nakładem Krak. Tow. Technicznego. W drukarni Aleksandra Słomskiego i Sp. w Krakowie.